

PATENT
0512-1180

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Claude GERARD
Appl. No.: NEW NON-PROVISIONAL
Filed: October 1, 2003
Title: A FIN FOR A PLATE HEAT EXCHANGER,
METHODS FOR THE MANUFACTURE OF SUCH A
FIN, AND A HEAT EXCHANGER COMPRISING
SUCH A FIN

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

October 1, 2003

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the
priority filing date of the following application(s) for the
above-entitled U.S. application under the provisions of 35
U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
FRANCE	02 12140	October 1, 2002

Certified copy(ies) of the above-noted application(s)
is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON



Benoit Castel, Reg. No. 35,041

745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone (703) 521-2297

BC/yr

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)



4

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 14 AOUT 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr





26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

1er dépôt

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

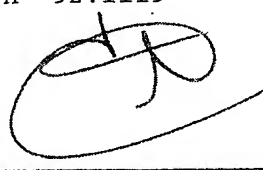
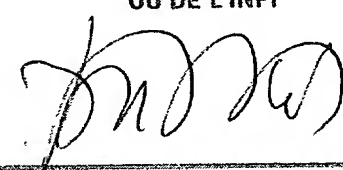


Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 5-0 V / 010501

REMISE DES PIÈCES DATE 1 OCT 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0212140 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 01 OCT. 2002		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne d'Orves 75441 PARIS CEDEX 09	
Vos références pour ce dossier BFF 01/0212 (facultatif)			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE Demande de brevet Demande de certificat d'utilité Demande divisionnaire Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		Cochez l'une des 4 cases suivantes <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Ailette pour échangeur de chaleur à plaques, procédés de fabrication d'une telle ailette, et échangeur de chaleur comportant une telle ailette			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suit »	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases) Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF Domicile ou siège Rue Code postal et ville Pays Nationalité N° de téléphone (facultatif) Adresse électronique (facultatif)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique NORDON CRYOGENIE SNC Société en Nom Collectif 25 bis, rue du Fort 88194 GOLBEY FRANCE Française N° de télécopie (facultatif) <input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, c chez la case et utilis z l'imprimé «Suit »	

Remplir impérativement la 2^{ème} page

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU 1 OCT 2002 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0212140		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		BFF 01/0212	
6 MANDATAIRE <i>(s'il n'est pas l'inventeur)</i> Nom Prénom Cabinet ou Société N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel Adresse Rue Code postal et ville Pays N° de téléphone <i>(facultatif)</i> N° de télécopie <i>(facultatif)</i> Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		CABINET LAVOIX 2 Place d'Estienne d'Orves 75441 PARIS CEDEX 09 FRANCE 01 53 20 14 20 01 48 74 54 56 brevets@cabinet-lavoix.com	
7 INVENTEUR (S) Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE Établissement immédiat ou établissement différé		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) <input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i>		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention <i>(joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		C. JACOBSON n° 92.1119 	
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

La présente invention se rapporte à une ailette pour échangeur de chaleur à plaques brasées.

De façon classique, un tel échangeur de chaleur est constitué d'un empilement de plaques ou tôles séparatrices
5 rectangulaires, parallèles et toutes identiques, qui définissent entre elles une pluralité de passages pour des fluides à mettre en relation d'échange thermique indirect.

Dans chaque passage, sont disposées des ondes entretoises ou ailettes ondulées servant à la fois
10 d'ailettes thermiques, d'entretoises entre les plaques, notamment lors du brasage et pour éviter toute déformation des plaques lors de la mise en œuvre de fluides sous pression, et de guidage des écoulements de fluides.

Ces échangeurs de chaleur sont généralement réalisés
15 en aluminium ou en alliage d'aluminium, et sont assemblés en une seule opération de brasage au four.

Généralement, les ondes-entretoises sont obtenues à partir de tôles minces, typiquement d'épaisseur comprise entre 0,15 et 0,60 mm, pliées à la presse ou au moyen
20 d'autres outils de pliage adaptés.

Les procédés de pliage mis en œuvre permettent de réaliser en série, à grande cadence, des ailettes de dimensions importantes, mais ne permettent de traiter que des tôles de faible épaisseur. De ce fait, la résistance
25 mécanique d'une onde ainsi réalisée, qui dépend de façon importante du rapport de l'épaisseur du métal au pas de l'onde, est limitée de façon sévère. Les performances thermiques, hydrauliques et mécaniques des échangeurs de chaleur se trouvent donc limitées directement par le procédé
30 de formage des ondes-entretoises.

De façon classique, un échangeur de chaleur à plaques brasées, réalisé en alliage d'aluminium 3003 suivant des procédés usuels de pliage de feuillard d'épaisseur de

0,35 mm, fonctionne avec des limites d'utilisation de l'ordre de 80 à 100 bars.

L'invention se propose de réaliser des ailettes pour échangeur de chaleur à plaques dont la résistance mécanique est sensiblement accrue, de façon à repousser de façon importante les limites d'utilisation en pression de fluide de l'échangeur.

Dans ce but, une ailette suivant l'invention est réalisée en tôle épaisse et présente un motif reproduit dans une direction générale suivant un pas géométrique, tel que le rapport de l'épaisseur minimale de la tôle au pas géométrique est supérieur à 0,2, et de préférence inférieur à 0,8.

On définit une tôle épaisse par une épaisseur supérieure à environ 1 mm, notamment comprise entre 1 et 2 mm.

Une ailette ainsi réalisée présente en outre d'excellentes caractéristiques de planéité et/ou de régularité, et la rendent particulièrement adaptée à l'utilisation dans un empilement de plaques brasées.

Suivant un premier mode de réalisation de l'invention, l'ailette définit une direction générale principale d'ondulation et comprend des ondes qui se succèdent suivant une direction sensiblement perpendiculaire à ladite direction générale principale, ladite onde comportant des jambes d'onde reliant des sommets d'onde et des bases d'onde, les sommets d'onde et les bases d'onde définissant des régions de liaison par brasage à des plaques séparatrices respectives de l'échangeur.

L'épaisseur de la tôle formant l'ailette peut être uniforme, ou en variante, au moins une partie des régions de liaison présente une section transversale dont la largeur suivant la direction transversale est supérieure à la largeur définie par les faces éloignées l'une de l'autre

deux jambes d'onde correspondantes. Une ailette conforme à cette variante conduit à un assemblage brasé de meilleure tenue mécanique.

5 L'ailette peut présenter des bourrelets dans les zones de jonction des sommets d'onde ou des bases d'onde aux jambes d'onde.

Les bourrelets ont avantageusement un rayon extérieur compris sensiblement entre 0,2 et 0,5 mm.

10 Suivant un deuxième mode de réalisation de l'invention, ledit motif a une section transversale de forme sensiblement en H.

De préférence, les sommets et bases définis par les extrémités libres de la section en H d'un motif définissent des régions de liaison par brasage à des plaques 15 séparatrices respectives de l'échangeur, et lesdites régions présentent une épaisseur supérieure à l'épaisseur des autres régions des branches en H.

20 La tenue mécanique des fixations de l'ailette sur les plaques est ainsi accrue, comme mentionné en variante du premier mode de réalisation.

L'invention vise également des procédés de fabrication d'une telle ailette.

25 Un premier procédé objet de l'invention comporte une opération de filage à chaud donnant à l'ailette sa forme générale, éventuellement suivie d'un usinage.

Un deuxième procédé objet de l'invention comporte une opération d'usinage d'une tôle par enlèvement de matière, donnant à l'ailette sa forme générale.

30 L'invention vise enfin un échangeur de chaleur à plaques comportant, dans au moins un premier passage, une ailette telle que décrite précédemment, reliée par brasage à deux plaques successives.

Suivant d'autres caractéristiques de l'échangeur de chaleur à plaques suivant l'invention :

- l'échangeur comporte en outre, dans au moins un deuxième passage, une ailette réalisée en tôle mince, reliée par brasage à deux plaques successives ;

5 - l'échangeur fonctionne avec au moins un fluide sous pression supérieure à 100 bars, notamment supérieure à 200 bars, et de préférence de l'ordre de 250 bars, qui circule dans ledit premier passage.

Des exemples de réalisation de l'invention vont maintenant être décrits en regard des dessins annexés, sur
10 lesquels :

- la Figure 1 est une vue en perspective d'une partie d'ailette ondulée conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;

15 - la Figure 2 est une vue analogue d'une variante de ce premier mode de réalisation de l'invention ; et

- la Figure 3 est une vue analogue suivant un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Sur la Figure 1, on a représenté partiellement une ailette ondulée 1 de forme générale classique en créneau.
20 Cette ailette 1 définit une direction générale principale d'ondulation D1, les ondes se succédant suivant une direction D2 perpendiculaire à la direction D1.

Pour la commodité de la description, on supposera que, comme représenté sur la Figure 1, les directions D1 et
25 D2 sont horizontales.

L'ailette ondulée 1 comporte un grand nombre de jambes d'onde 3 rectangulaires, contenues chacune dans un plan vertical perpendiculaire à la direction D2. Les jambes d'onde 3 sont reliées alternativement le long de leur bord
30 supérieur par des sommets d'onde 5 rectangulaires, plans et horizontaux, et le long de leur bord inférieur par des bases d'onde 7 également rectangulaires, planes et horizontales.

Les sommets d'onde 5 et les bases d'onde 7 définissent des régions de liaison par brasage à des plaques

ou tôles séparatrices planes 8, représentées en trait mixte, de l'échangeur de chaleur.

L'aillette 1 peut être obtenue à partir d'une tôle épaisse, d'épaisseur sensiblement égale à la hauteur H de l'aillette, définie par la distance séparant, suivant la direction orthogonale à D1 et D2, les faces extérieures d'un sommet d'onde 5 et d'une base d'onde 7. Pour obtenir la forme définitive de l'aillette, on usine la tôle épaisse, par exemple par fraisage.

Alternativement, on peut obtenir l'aillette 1 par une opération de filage à chaud à partir d'un matériau métallique en billettes.

Une ailette 1 ainsi définie se caractérise notamment par une période ou un pas géométrique P représentant la longueur, dans la direction D2, d'un motif formé d'un sommet d'onde 5, d'une base d'onde 7, et de deux jambes d'onde 3.

Cette ailette 1 se caractérise également par l'épaisseur \underline{e} , \underline{e}' du métal, qui peut être uniforme sur toute l'aillette 1, mais qui peut être différenciée suivant les régions de l'aillette.

En particulier, grâce au procédé de filage ou d'usinage de tôle épaisse utilisé pour la fabrication de l'aillette suivant l'invention, on peut choisir une première épaisseur \underline{e} correspondant à l'épaisseur de métal au niveau des jambes d'onde 3, et une deuxième épaisseur différente \underline{e}' correspondant aux parties de l'aillette destinées à être brasées sur les plaques séparatrices de l'échangeur, c'est-à-dire au niveau des sommets d'onde 5 et des bases d'onde 7.

Le procédé de fabrication de l'aillette suivant l'invention permet également, par rapport aux techniques de pliage de tôles minces habituellement utilisées, d'accroître le rapport de l'épaisseur minimale \underline{e} ou \underline{e}' au pas géométrique P et de rendre ce rapport compris entre 0,2 et

0,8. Ainsi, on peut réaliser des échangeurs de chaleur fonctionnant sous des pressions de l'ordre de 250 bars pour des alliages d'aluminium 3003, alors que les pressions habituellement atteintes pour ces mêmes alliages sont de
5 l'ordre de 80 à 100 bars, avec des ailettes en tôle mince pliée.

La Figure 2 illustre une variante du mode de réalisation décrit précédemment. Suivant cette variante, l'ailette 11 présente des bourrelets 12 dans les zones de
10 jonction entre les sommets d'onde 5 ou les bases d'onde 7 d'une part, et les jambes d'onde 3 d'autre part. Ainsi, les régions de liaison formées des sommets d'onde 5 et des bases d'onde 7 présentent, dans un plan de section transversale, une largeur L supérieure à la largeur \underline{l} définie par les deux
15 jambes d'onde 3 correspondantes. La largeur L correspond sensiblement à une largeur de contact avec la plaque séparatrice de l'échangeur. La largeur \underline{l} correspond à la largeur d'un canal de passage défini par deux jambes d'onde consécutives, augmentée des épaisseurs \underline{e} des deux jambes
20 d'onde.

Les rayons des bourrelets 12 peuvent être choisis de façon à assurer une bonne qualité du brasage de ces zones, et par conséquent une tenue mécanique optimale.

En particulier, des rayons extérieurs R des
25 bourrelets 12 compris entre 0,2 et 0,5 mm environ donnent entière satisfaction.

Dans ce mode de réalisation, l'épaisseur $\underline{e'}$ des sommets d'onde et des bases d'onde 7 est supérieure à celle \underline{e} des jambes d'onde 3.

30 En référence maintenant à la Figure 3, on va décrire une ailette 21 définie à partir d'un motif de forme générale sensiblement en H en section transversale, ce motif étant reproduit un grand nombre de fois dans la direction générale

transversale D2, avec un pas géométrique P correspondant à la longueur du motif.

Cette ailette 21 est définie par une pluralité de branches verticales 23, 25 s'étendant verticalement respectivement vers le bas et vers le haut. Les branches verticales 23, 25 présentent un plan médian vertical commun sur le mode de réalisation représenté, mais ce plan pourrait également être décalé suivant la direction D2. Le pas géométrique P correspond à l'espacement entre les plans médians de deux branches verticales consécutives 23, 25.

Les branches 23, 25 sont reliées dans une région intermédiaire de la hauteur de l'ailette 21 par une âme 27 de direction générale horizontale. Ainsi, les branches verticales 23, 25 définissent des extrémités libres 29 correspondant aux parties de liaison par brasage sur les tôles séparatrices respectives de l'échangeur de chaleur.

Il va de soi que les âmes horizontales 27, représentées dans un plan médian par rapport à la hauteur totale des branches verticales 23, 25, pourraient être positionnées de toute autre manière. En particulier, elles pourraient être prévues décentrées vers le haut ou vers le bas, par rapport à ce plan médian, et/ou décalées verticalement d'une branche 23, 25 à la suivante.

Comme dans la variante représentée à la Figure 2, le mode de réalisation de la Figure 3 présente des épaisseurs de métal \underline{e} , \underline{e}' différenciées suivant les régions de l'ailette. En l'occurrence, les régions d'extrémité libres 29 présentent une épaisseur de métal \underline{e}' supérieure à l'épaisseur \underline{e} des autres régions de l'ailette, de façon à favoriser la tenue mécanique de l'assemblage constitué par l'ailette et les plaques séparatrices.

On a défini dans la description qui précède, des ailettes pour échangeur de chaleur à plaques brasées et des procédés de fabrication de ces ailettes, permettant

d'améliorer sensiblement les performances des échangeurs de chaleur utilisant ces ailettes.

En particulier, les échangeurs de chaleur à plaques ainsi réalisés, peuvent fonctionner à des pressions de fluide nettement supérieures à 100 bars, notamment supérieures à 200 bars, jusqu'à atteindre des pressions de l'ordre de 250 bars.

D'une façon particulièrement avantageuse, on peut également réaliser des échangeurs de chaleur avec une partie des ailettes conformes à l'invention, et l'autre partie des ailettes réalisées en tôle mince, par exemple par des procédés de pliage classiques. De ce fait, ces échangeurs peuvent fonctionner avec des fluides ayant des pressions nettement différenciées, les ailettes en tôle épaisse correspondant au(x) fluide(s) sous haute pression, et les ailettes en tôle mince correspondant au(x) fluide(s) sous plus basse pression.

REVENDEICATIONS

1. Ailette pour échangeur de chaleur à plaques brasées, caractérisée en ce qu'elle est réalisée en tôle épaisse et présente un motif reproduit dans une direction générale (D2) suivant un pas géométrique (P), tel que le rapport de l'épaisseur minimale (\underline{e}) de la tôle au pas géométrique (P) est supérieur à 0,2.

2. Ailette suivant la revendication 1, caractérisée en ce que ledit rapport est inférieur à 0,8.

3. Ailette suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle définit une direction générale principale d'ondulation (D1) et comprend des ondes qui se succèdent suivant une direction (D2) sensiblement perpendiculaire à ladite direction générale principale (D1), ladite onde comportant des jambes d'onde (3) reliant des sommets d'onde (5) et des bases d'onde (7), les sommets d'onde (5) et les bases d'onde (7) définissant des régions de liaison par brasage à des plaques séparatrices respectives (8) de l'échangeur.

4. Ailette suivant la revendication 3, caractérisée en ce qu'au moins une partie desdites régions de liaison (5, 7) présente une section transversale dont la largeur (L) suivant la direction transversale (D2) est supérieure à la largeur (l) définie par les faces éloignées l'une de l'autre des deux jambes d'onde (3) correspondantes.

5. Ailette suivant la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce qu'elle présente des bourrelets (12) dans les zones de jonction des sommets d'onde (5) ou des bases d'onde (7) aux jambes d'onde (3).

6. Ailette suivant la revendication 5, caractérisée en ce que lesdits bourrelets (12) ont un rayon extérieur (R) compris sensiblement entre 0,2 et 0,5 mm.

7. Ailette suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit motif a une section transversale de forme générale sensiblement en H.

5 8. Ailette suivant la revendication 7, caractérisée en ce que les sommets et bases (29) définis par les extrémités libres de la section en H d'un motif définissent des régions de liaison par brasage à des plaques séparatrices respectives de l'échangeur, et lesdites régions (29) présentent une épaisseur (e') supérieure à l'épaisseur
10 (e) des autres régions des branches (23, 24) du H.

9. Procédé de fabrication d'une ailette conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte une opération de filage à chaud donnant à l'ailette sa forme générale.

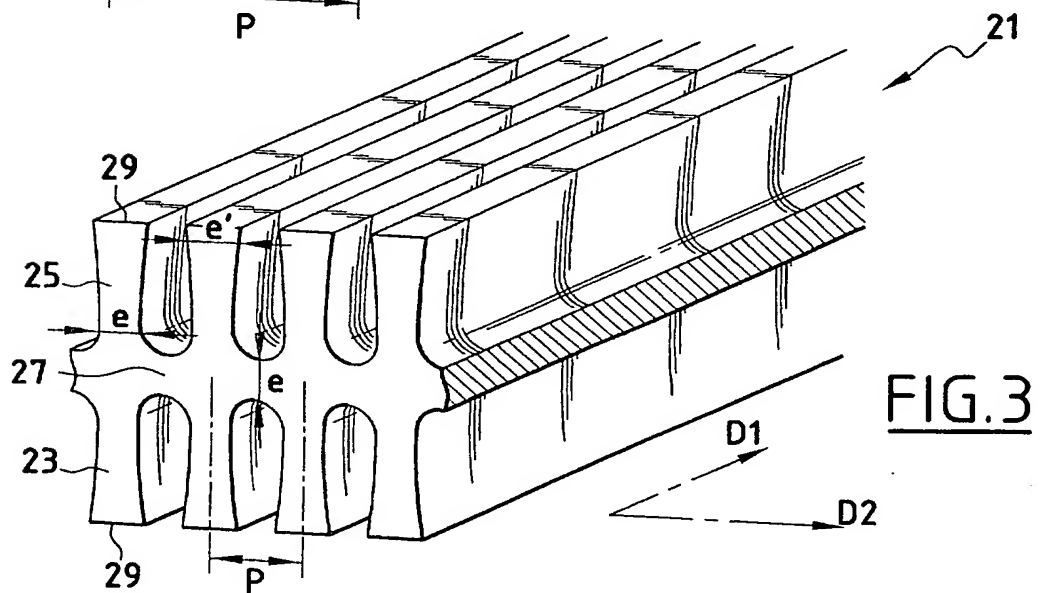
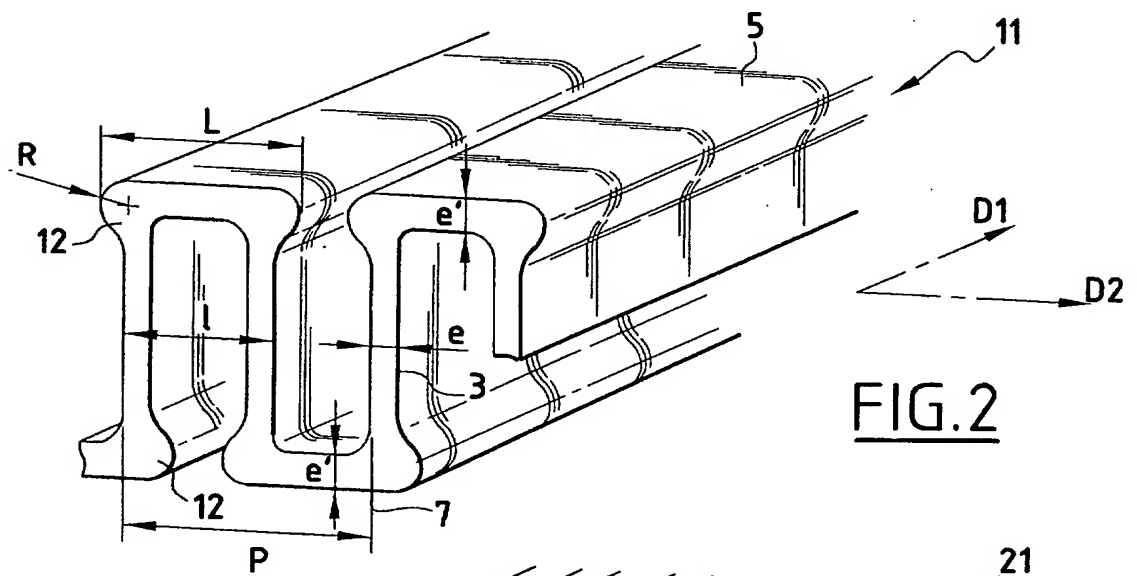
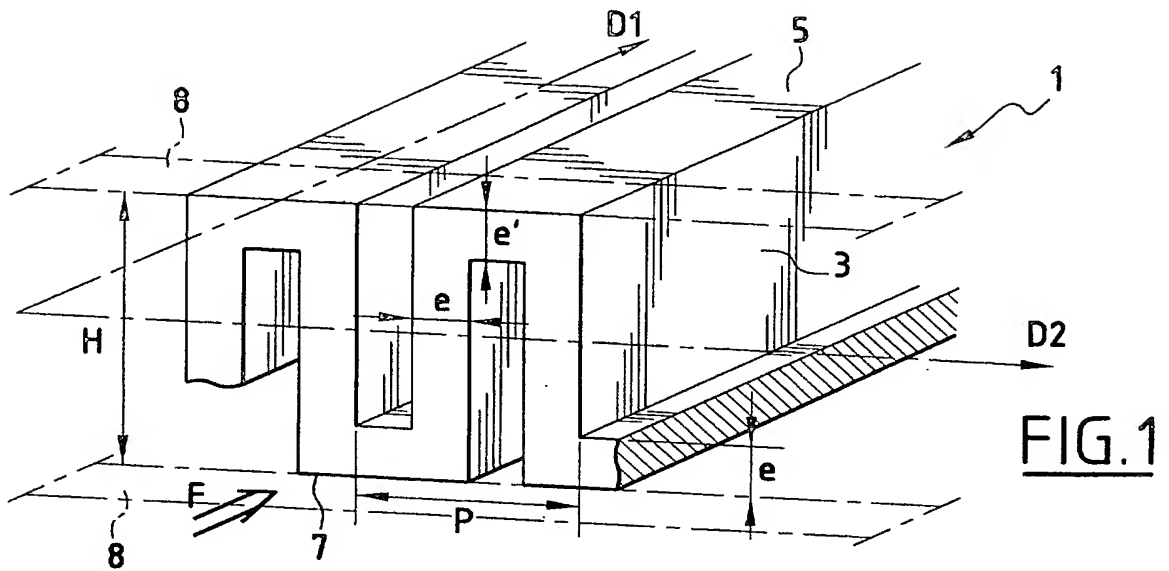
15 10. Procédé de fabrication d'une ailette selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte une opération d'usinage d'une tôle par enlèvement de matière, donnant à l'ailette sa forme générale.

20 11. Echangeur de chaleur à plaques, caractérisé en ce qu'il comporte, dans au moins un premier passage, une ailette (1 ; 11 ; 21) conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 8, reliée par brasage à deux plaques successives (8).

25 12. Echangeur de chaleur à plaques suivant la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte en outre, dans au moins un deuxième passage, une ailette réalisée en tôle mince, reliée par brasage à deux plaques successives (8).

30 13. Echangeur de chaleur à plaques suivant la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce qu'il fonctionne avec au moins un fluide sous pression supérieure à 100 bars, notamment supérieure à 200 bars, et de préférence de l'ordre de 250 bars, qui circule dans ledit premier passage.

1/1





BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1

(À fournir dans le cas où les demandeurs et
les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 2/0601

V s références pour ce dossier (facultatif)		BFF 01/0212	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 12140	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Ailette pour échangeur de chaleur à plaques, procédés de fabrication d'une telle ailette, et échangeur de chaleur comportant une telle ailette			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
NORDON CRYOGENIE SNC			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :			
1 Nom		GERARD	
Prénoms		Claude	
Adresse	Rue	118, rue des Forges	
	Code postal et ville	88000 CHANTRAINE FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
2 Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
3 Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.			
DATE ET SIGNATURE(S)		Paris, le 14 octobre 2002	
DU (DES) DEMANDEUR(S)			
OU DU MANDATAIRE			
(Nom et qualité du signataire)		C. JACOBSON n° 92.1119	